

SPESIFIKASI PRODUK BBM, BBN & LPG



Supply & Distribution Management

DAFTAR ISI

Hal.

SPESIFIKASI PRODUK BAHAN BAKAR MINYAK (BBM)

1	Pertamax Turbo	1
2	Pertamax	2
3	Pertalite	3
4	Premium	4
5	Pertamina Dex	5
6	Dexlite B30	6
7	Dexlite B0 atau B20	7
8	Solar B30	8
9	Solar B0 atau B20	9
10	Minyak Tanah	10
11	Avtur	11
12	MDF	15
13	LSFO 180	16
14	LSFO 380	17
15	MFO 180 dan 380	18
16	IFO 180 dan 380	19

SPESIFIKASI PRODUK BAHAN BAKAR NABATI (BBN)

1	FAME	20
---	------------	----

SPESIFIKASI PRODUK LPG

1	LPG Mixed	21
2	LPG Propana	22
3	LPG Butana	23



SPEKIFIKASI PRODUK BAHAN BAKAR MINYAK (BBM)

Spesifikasi Pertamina Turbo

No.	KARAKTERISTIK	SATUAN	BATASAN MIN	BATASAN MAX	METODE UJI
1	Bilangan Oktan Riset (RON)	RON	98.0	-	ASTM D2699
2	Stabilitas Oksidasi	menit	480	-	ASTM D525
3	Kandungan Sulfur	% m/m	-	0.005 ¹⁾	ASTM D2622 atau ASTM D4294 atau ASTM D5453
4	Sulfur Merkaptan	% m/m	-	0.002 ²⁾	ASTM D3227
5	Kandungan Timbal (Pb)	g/l	- Injeksi timbal tidak diizinkan - Dilaporkan		ASTM D3237 atau ASTM D5059
6	Kandungan Fosfor	mg/l	Tidak Terdeteksi		ASTM 3231
7	Kandungan Logam (Mangan, Besi)	mg/l	Tidak Terdeteksi ³⁾		ASTM D3831 atau ASTM D5185 atau UOP 391
8	Kandungan Silikon	mg/l	Tidak Terdeteksi		ICP-AES
9	Kandungan Oksigen	% m/m	-	2.7 ⁴⁾	ASTM D4815 atau ASTM D6839 atau ASTM D5599 atau ASTM D6730
10	Kandungan Olefin	% v/v	-	⁵⁾	ASTM D1319 atau ASTM D6839 atau ASTM D6730
11	Kandungan Aromatik	% v/v	-	40.0 ⁶⁾	ASTM D1319 atau ASTM D6839 atau ASTM D6730 atau ASTM D5580
12	Kandungan Benzena	% v/v	-	5.0	ASTM D1319 atau ASTM D6839 atau ASTM D6730 atau ASTM D5580
13	Distilasi :				ASTM D86
	10% Vol Penguapan	°C	-	70	
	50% Vol Penguapan	°C	75	125	
	90% Vol Penguapan	°C	130	180	
	Titik Didih Akhir	°C	-	215	
	Residu	% vol	-	2.0	
14	Sedimen	mg/l	-	1	ASTM D5452
15	<i>Unwashed Gum</i>	mg/100 ml	-	70	ASTM D381
16	<i>Washed Gum</i>	mg/100 ml	-	5	ASTM D381
17	Tekanan Uap	kPa	45	69	ASTM D5191 atau ASTM D323
18	Berat Jenis (pada suhu 15°C)	kg/m ³	715	770	ASTM D4052 atau ASTM D1298
19	Korosi Bilah Tembaga	merit	Kelas 1		ASTM D130
20	Penampilan Visual		Jernih dan terang		Visual
21	Warna		Merah		Visual

CATATAN UMUM:

- Aditif harus kompatibel dengan minyak mesin (tidak menambah kotoran mesin/kerak).
- Penanganan (*handling*) harus dilakukan secara baik untuk mengurangi kontaminasi (debu, air, bahan bakar lain, dll).

CATATAN KHUSUS UNTUK KANDUNGAN SULFUR, KANDUNGAN TIMBAL, KANDUNGAN LOGAM, KANDUNGAN OKSIGEN DAN SULFUR MERCAPTAN:

- Batasan 0.005% m/m untuk Kandungan Sulfur setara dengan 50 ppm.
- Batasan 0.002% m/m untuk Sulfur Merkaptan setara dengan 20 ppm.
- Tidak ada penambahan sengaja aditif berbasis logam atau aditif yang dapat membentuk abu (*ash forming*).
- Bila digunakan oksigenat, jenis ether lebih disukai. Kandungan Bioetanol mengacu pada Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No.32 Tahun 2008 tentang Penyediaan, Pemanfaatan, dan Tata Niaga Bahan Bakar Nabati (Biofuel) Sebagai Bahan Bakar Lain sebagaimana telah diubah terakhir dengan Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 12 tahun 2015 tentang Perubahan Ketiga Atas Peraturan Menteri ESDM No. 32 Tahun 2003. Alkohol berkarbon tinggi (C>2) dibatasi maksimal 0.1% volume. Penggunaan metanol **tidak** diperbolehkan.
- Apabila kandungan Olefin diatas 20%, hasil pengujian angka Stabilitas Oksidasi Minimum 1000 menit.
- Untuk produksi dari kilang minyak dalam negeri, angka aromatik hingga maksimum 50% s.d akhir tahun 2024.

ACUAN :

- Sesuai dengan SK Dirjen Migas No. 0177.K/10/DJM.T/2018 tanggal 6 Juni 2018 tentang Standar dan Mutu (Spesifikasi) Bahan Bakar Minyak Jenis Bensin (*Gasoline*) RON 98 yang Dipasarkan di Dalam Negeri.

Spesifikasi Pertamina

No.	KARAKTERISTIK	SATUAN	BATASAN MIN	BATASAN MAX	METODE UJI
1	Bilangan Oktana Riset (RON)	RON	92.0	-	ASTM D2699
2	Stabilitas Oksidasi	menit	480	-	ASTM D525
3	Kandungan Sulfur	% m/m	-	0.05 ¹⁾	ASTM D2622
4	Kandungan Timbal (Pb)	g/l	-	0.013 ²⁾	ASTM D3237
5	Kandungan Fosfor	mg/l	-	-	ASTM D3231
6	Kandungan Logam (Mn, Fe, dll)	mg/l	-	-	ASTM D3831
7	Kandungan Silikon	mg/kg	-	-	ICP-AES
8	Kandungan Oksigen	% m/m	-	2.7 ³⁾	ASTM D4815
9	Kandungan Olefin	% v/v	-	*)	ASTM D1319
10	Kandungan Aromatik	% v/v	-	50.0	ASTM D1319
11	Kandungan Benzena	% v/v	-	5.0	ASTM D4420
12	Distilasi :				ASTM D86
	10% Vol Penguapan	°C	-	70	
	50% Vol Penguapan	°C	77	110	
	90% Vol Penguapan	°C	130	180	
	Titik Didih Akhir	°C	-	215	
	Residu	% vol	-	2.0	
13	Sedimen	mg/l	-	1	ASTM D5452
14	Unwashed Gum	mg/100 ml	-	70	ASTM D381
15	Washed Gum	mg/100 ml	-	5	ASTM D381
16	Tekanan Uap	kPa	45	60	ASTM D5191 atau ASTM D323
17	Berat Jenis (pada suhu 15 °C)	kg/m ³	715	770	ASTM D4052 atau ASTM D1298
18	Korosi Bilah Tembaga	merit	Kelas 1		ASTM D130
19	Uji Doctor		Negatif		IP 30
20	Sulfur Mercaptan	% massa	-	0.002	ASTM D3227
21	Penampilan Visual		Jernih dan Terang		
22	Warna		Biru		
23	Kandungan Pewarna	gr/100 l	-	0.13	

*Apabila kandungan olefin di atas 20%, hasil pengujian angka stabilitas oksidasi minimum 1000 menit

CATATAN UMUM:

1. Aditif harus kompatibel dengan minyak mesin (tidak menambah kotoran mesin/kerak). Aditif yang mengandung komponen pembentuk abu (*ash forming*) tidak diperbolehkan.
2. Pemeliharaan secara baik untuk mengurangi kontaminasi (debu, air, bahan bakar lain, dll).

CATATAN KAKI:

1. Batasan 0.05% m/m setara dengan 500 ppm.
2. Pada atau di bawah batasan deteksi dari metode uji yang digunakan. Tidak ada penambahan yang disengaja.
3. Bila digunakan oksigenat, jenis ether lebih disukai. Penggunaan etanol diperbolehkan sampai dengan maksimum 10% volume (sesuai ASTM D4806 dan pH 7-9). Alkohol berkarbon lebih tinggi (C>2) dibatasi maksimal 0.1% volume. Penggunaan metanol **tidak** diperbolehkan.

ACUAN :

- SK Dirjen Migas No. 3674K/24/DJM/2006 tanggal 17 Maret 2006 tentang Standar dan Mutu (Spesifikasi) Bahan Bakar Minyak Jenis Bensin yang Dipasarkan di Dalam Negeri.

Spesifikasi Pertalite

No.	KARAKTERISTIK	SATUAN	BATASAN MIN	BATASAN MAX	METODE UJI
1	Bilangan Oktana Riset	RON	90.0	-	ASTM D2699
2	Stabilitas Oksidasi	menit	360	-	ASTM D525
3	Kandungan Sulfur	% m/m	-	0.05 ¹⁾	ASTM D2622 atau ASTM D4294 atau ASTM D5453 atau ASTM D7039
4	Sulfur Mercaptan	%m/m		0.002 ²⁾	ASTM D3227
5	Kandungan Timbal (Pb)	g/l	Dilaporkan Injeksi timbal tidak diizinkan		ASTM D3237 atau ASTM D5059
6	Kandungan Logam - Mangan - Besi	mg/l	- - -	1 ³⁾ 1 ³⁾	ASTM D3831 atau ASTM D5185 atau UOP 391
7	Kandungan Oksigen	% m/m	-	2.7 ⁴⁾	ASTM D4815 atau ASTM D6839 atau ASTM D5599
8	Kandungan Olefin	% v/v	Dilaporkan		ASTM D1319 atau ASTM D6839 atau ASTM D6730
9	Kandungan Aromatik	% v/v	Dilaporkan		ASTM D1319 atau ASTM D6839 atau ASTM D6730 atau ASTM D5580
10	Kandungan Benzena	% v/v	Dilaporkan		ASTM D5580 atau ASTM D6839 atau ASTM D6730 atau ASTM D3606
11	Distilasi :				ASTM D86
	10% Vol Penguapan	°C	-	74	
	50% Vol Penguapan	°C	77	125	
	90% Vol Penguapan	°C	-	180	
	Titik Didih Akhir	°C	-	215	
	Residu	% vol	-	2.0	
12	Sedimen	mg/l	-	1	ASTM D5452
13	Unwashed Gum	mg/100ml	-	70	ASTM D381
14	Washed Gum	mg/100ml	-	5	ASTM D381
15	Tekanan Uap	kPa	45	69	ASTM D5191 atau ASTM D323
16	Berat Jenis (pada suhu 15 °C)	kg/m ³	715	770	ASTM D4052 atau ASTM D1298
17	Korosi Bilah Tembaga	merit		Kelas 1b	ASTM D130
18	Penampilan Visual		Jernih dan Terang		Visual
19	Warna		Hijau		Visual

CATATAN UMUM:

- Aditif harus kompatibel dengan minyak mesin (tidak menambah kotoran mesin/kerak).
- Penanganan (*handling*) harus dilakukan secara baik untuk mengurangi kontaminasi (debu, air, bahan bakar lain, dll).

CATATAN KANDUNGAN SULFUR, KANDUNGAN TIMBAL, KANDUNGAN LOGAM, KANDUNGAN OKSIGEN DAN SULFUR MERCAPTAN:

- Batasan 0.05% m/m setara dengan 500 ppm.
- Batasan 0.002% m/m setara dengan 20 ppm.
- Tidak ada penambahan sengaja aditif berbasis logam atau aditif yang dapat membentuk abu (*ash forming*)
- Bila digunakan oksigenat, jenis ether lebih disukai. Kandungan Bioetanol mengacu pada Peraturan Menteri ESDM No. 12 tahun 2015 tentang Perubahan Ketiga Atas Peraturan Menteri ESDM No. 32 Tahun 2008 tentang Penyediaan, Pemanfaatan, dan Tata Niaga Bahan Bakar Nabati (Biofuel) Sebagai Bahan Bakar Lain. Alkohol berkarbon lebih tinggi (C>2) dibatasi maksimal 0.1% volume. Penggunaan metanol **tidak** diperbolehkan.

ACUAN :

- SK Dirjen Migas No. 0486.K/10/DJM.S/2017 tanggal 23 November 2017 tentang Standar dan Mutu (Spesifikasi) Bahan Bakar Minyak Jenis Bensin 90 yang Dipasarkan di Dalam Negeri.

Spesifikasi Premium

No.	KARAKTERISTIK	SATUAN	BATASAN MIN	BATASAN MAX	METODE UJI
1	Bilangan Oktan Riset (RON)	RON	88.0	-	ASTM D2699
2	Stabilitas Oksidasi	menit	360	-	ASTM D525
3	Kandungan Sulfur	% m/m	-	0.05 ¹⁾	ASTM D2622 atau ASTM D4294 atau ASTM D7039
4	Kandungan Timbal (Pb)	g/l	-	0.013 *	ASTM D3237
			Injeksi timbal tidak diizinkan		
5	Kandungan Logam (Mangan, Besi)	mg/l	Tidak Terlacak ²⁾		ASTM D3831 atau ASTM D5185 atau UOP 391
6	Kandungan Oksigen	% m/m	-	2.7 ³⁾	ASTM D4815 atau ASTM D6839 atau ASTM D5599
7	Kandungan Olefin	% v/v	Dilaporkan		ASTM D1319 atau ASTM D6839 atau ASTM D6730
8	Kandungan Aromatik	% v/v	Dilaporkan		ASTM D1319 atau ASTM D6839 atau ASTM D6730
9	Kandungan Benzena	% v/v	Dilaporkan		ASTM D5580 atau ASTM D6839 atau ASTM D6730 atau ASTM D3606
10	Distilasi :				ASTM D86
	10% Vol Penguapan	°C	-	74	
	50% Vol Penguapan	°C	75	125	
	90% Vol Penguapan	°C	-	180	
	Titik Didih Akhir	°C	-	215	
	Residu	% vol	-	2.0	
11	Sedimen	mg/l	-	1	ASTM D5452
12	Unwashed Gum	mg/100 ml	-	70	ASTM D381
13	Washed Gum	mg/100 ml	-	5	ASTM D381
14	Tekanan Uap	kPa	45	69	ASTM D5191 atau ASTM D323
15	Berat Jenis (pada suhu 15°C)	kg/m ³	715	770	ASTM D4052 atau ASTM D1298
16	Korosi Bilah Tembaga	merit	Kelas 1		ASTM D130
17	Sulfur Mercaptan	% massa	-	0.002 ⁴⁾	ASTM D3227
18	Penampilan Visual		Jernih dan terang		
19	Bau		Dapat Dipasarkan		
20	Warna		Kuning		
21	Kandungan Pewarna	g/100 l	-	0.13	

*Batasan maksimum Kandungan Timbal (Pb) ikutan dari hasil pengolahan minyak mentah.

CATATAN UMUM:

- Aditif harus kompatibel dengan minyak mesin (tidak menambah kotoran mesin/kerak).
- Penanganan (handling) harus dilakukan secara baik untuk mengurangi kontaminasi (debu, air, bahan bakar lain, dll).

CATATAN KANDUNGAN SULFUR, KANDUNGAN LOGAM, KANDUNGAN OKSIGEN DAN KANDUNGAN SULFUR MERCAPTAN:

- Batasan 0.05% m/m setara dengan 500 ppm.
- Tidak ada penambahan sengaja aditif berbasis logam atau aditif yang dapat membentuk abu (*ash forming*).
- Bila digunakan oksigenat, jenis ether lebih disukai. Kandungan Bioetanol mengacu pada Peraturan Menteri ESDM No. 25 tahun 2013 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri ESDM No. 32 Tahun 2008 tentang Penyediaan, Pemanfaatan, dan Tata Niaga Bahan Bakar Nabati (Biofuel) Sebagai Bahan Bakar Lain. Alkohol berkarbon tinggi (C>2) dibatasi maksimal 0.1% volume. Penggunaan metanol **tidak** diperbolehkan.
- Batasan 0.002% m/m setara dengan 20 ppm.

ACUAN :

- SK Dirjen Migas No. 933.K/10/DJM.S/2013 tanggal 19 November 2013 tentang Standar dan Mutu (Spesifikasi) Bahan Bakar Minyak Jenis Bensin 88 yang Dipasarkan di Dalam Negeri.

Spesifikasi Pertamina Dex (B0)

No.	KARAKTERISTIK	SATUAN	BATASAN MIN	BATASAN MAX	METODE UJI
1	Angka Setana, atau	-	53	-	ASTM D613
	Indeks Setana	-	50	-	ASTM D4737
2	Berat Jenis (pada suhu 15 °C)	kg/m ³	820 ¹⁾	860	ASTM D4052
3	Viskositas (pada suhu 40 °C)	mm ² /s	2.0	4.5	ASTM D445
4	Kandungan Sulfur	% m/m	-	0.03 ²⁾	D2622
5	Distilasi :				ASTM D86
	T 90 ³⁾	°C	-	340	
	T 95 ³⁾	°C	-	360	
	Titik Didih Akhir	°C	-	370	
6	Titik Nyala	°C	55	-	ASTM D93
7	Titik Tuang	°C	-	18	ASTM D97
8	Residu Karbon	% m/m	-	0.30	ASTM D4530
9	Kandungan Air	mg/kg	-	500	ASTM D6304
10	Stabilitas Oksidasi	g/m ³	-	25	ASTM D2274
11	Biological Growth *)	-	Nihil		
12	Kandungan FAME *)	% v/v		10	
13	Kandungan Metanol dan Etanol *)	% v/v	Tak Terdeteksi		ASTM D4815
14	Korosi Bilah Tembaga	merit	-	Kelas 1	ASTM D130
15	Kandungan Abu	% m/m	-	0.01	ASTM D482
16	Kandungan Sedimen	% m/m	-	0.01	ASTM D473
17	Bilangan Asam Kuat	mg KOH/g	-	0	ASTM D664
18	Bilangan Asam Total	mg KOH/g	-	0.3	ASTM D664
19	Partikulat	mg/l	-	10	ASTM D2276
20	Lubricity (HFRR wear scar dia. @ 60 °C)	mikron	-	460	ASTM D6079 atau CEC F-06-A
21	Penampilan Visual	-	Jernih & Terang		
22	Warna	No. ASTM	-	1.0	ASTM D1500

*) Khusus untuk Minyak Solar yang mengandung Biodiesel, jenis dan spesifikasi Biodieselnnya mengacu ketentuan Pemerintah

CATATAN UMUM:

1. Aditif harus kompatibel dengan minyak mesin (tidak menambah kekotoran mesin/kerak). Aditif yang mengandung komponen pembentuk abu (*ash forming*) tidak diperbolehkan.
2. Pemeliharaan secara baik untuk mengurangi kontaminasi (debu, air, bahan bakar lain, dll)
3. Pelabelan pada pompa harus memadai dan terdefinisi.

CATATAN KAKI:

1. Untuk kepentingan lindungan lingkungan, berat jenis minimum 815 kg/m³ dapat digunakan.
2. Batasan 0,03% m/m, setara dengan 300 ppm.
3. Diperlukan kesesuaian dengan T90 atau T95, bukan keduanya.

ACUAN:

- SK Dirjen Migas No. 3675.K/24/DJM/2006 tanggal 17 Maret 2006 tentang tentang Standar dan Mutu (Spesifikasi) Bahan Bakar Minyak Jenis Solar yang Dipasarkan di Dalam Negeri.
- Memorandum Planning & Evaluation Manager No.091/E10120/2013-S2 tanggal 17 Mei 2013 perihal Spesifikasi Solar 51 (Dex) Dirjen Migas 2006.

Spesifikasi Dexlite (B30)

No.	KARAKTERISTIK	SATUAN	BATASAN MIN	BATASAN MAX	METODE UJI
1	Angka Setana, atau	-	51	-	ASTM D613
	Indeks Setana	-	48	-	ASTM D4737
2	Berat Jenis (pada suhu 15 °C)	kg/m ³	815	880	ASTM D4052 / D1298
3	Viskositas (pada suhu 40 °C)	mm ² /s	2.0	5.0	ASTM D445
4	Kandungan Sulfur	% m/m	-	0.12 ¹⁾	ASTM D4294 / D5453
5	Distilasi 90% vol penguapan	°C	-	370	ASTM D86
6	Titik Nyala	°C	52	-	ASTM D93
7	Titik Kabut, atau	°C	-	18	ASTM D2500
8	Titik Tuang	°C	-	18	ASTM D97
9	Residu Karbon	% m/m	-	0.1	ASTM D189
10	Kandungan Air	mg/kg	-	425 dan dilaporkan	ASTM D6304
11	Kandungan FAME	% v/v	-	30	ASTM D7806 / D7371
12	Korosi Bilah Tembaga	merit	-	Kelas 1	ASTM D130
13	Kandungan Abu	% m/m	-	0.01	ASTM D482
14	Kandungan Sedimen	% m/m	-	0.01	ASTM D473
15	Bilangan Asam Kuat	mg KOH/g	-	0	ASTM D664
16	Bilangan Asam Total	mg KOH/g	-	0.6	ASTM D664
17	Penampilan Visual	-	Jernih & Terang		-
18	Warna	No. ASTM	-	3.0	ASTM D1500
19	Kestabilan Oksidasi	menit	45		ASTM D7545
		jam	35		EN 15751

CATATAN UMUM:

1. Aditif harus kompatibel dengan minyak mesin (tidak menambah kekotoran mesin/kerak). Aditif yang mengandung komponen pembentuk abu (*ash forming*) tidak diperbolehkan.
2. Penanganan (*handling*) harus dilakukan secara baik untuk mengurangi kontaminasi (debu, air, bahan bakar lain, dll).
3. Pelabelan pada pompa harus memadai dan terdefinisi.

CATATAN :

1. Batasan 0,12% m/m, setara dengan 1.200 ppm.

ACUAN :

Memorandum VP Retail Marketing No.304/Q10100/2019-S0 tanggal 20 Desember 2019 perihal Spesifikasi Dexlite B-30 dan PERTAMINA DEX.

Spesifikasi Dexlite (B0 atau B20)

No.	KARAKTERISTIK	SATUAN	BATASAN MIN	BATASAN MAX	METODE UJI
1	Angka Setana, atau	-	51	-	ASTM D613
	Indeks Setana	-	48	-	ASTM D4737
2	Berat Jenis (pada suhu 15 °C)	kg/m ³	815	870	ASTM D4052 / D1298
3	Viskositas (pada suhu 40 °C)	mm ² /s	2.0	4.5	ASTM D445
4	Kandungan Sulfur	% m/m	-	0.12 ¹⁾	ASTM D4294 / D5453
5	Distilasi 90% vol penguapan	°C	-	370	ASTM D86
6	Titik Nyala	°C	52	-	ASTM D93
7	Titik Kabut, atau	°C	-	18	ASTM D2500
8	Titik Tuang	°C	-	18	ASTM D97
9	Residu Karbon	% m/m	-	0.1	ASTM D189
10	Kandungan Air	mg/kg	-	500	ASTM D6304
11	Kandungan FAME	% v/v	-	20	ASTM D7806 / ASTM D7371
12	Korosi Bilah Tembaga	merit	-	Kelas 1	ASTM D130
13	Kandungan Abu	% m/m	-	0.01	ASTM D482
14	Kandungan Sedimen	% m/m	-	0.01	ASTM D473
15	Bilangan Asam Kuat	mg KOH/g	-	0	ASTM D664
16	Bilangan Asam Total	mg KOH/g	-	0.6	ASTM D664
17	Penampilan Visual	-	Jernih & Terang		
18	Warna	No. ASTM	-	3.0	ASTM D1500
19	Kestabilan Oksidasi	jam	35	-	EN 15751
		menit	45	-	ASTM D7545 / EN 16091

CATATAN UMUM:

1. Aditif harus kompatibel dengan minyak mesin (tidak menambah kekotoran mesin/kerak). Aditif yang mengandung komponen pembentuk abu (*ash forming*) tidak diperbolehkan.
2. Penanganan (*handling*) harus dilakukan secara baik untuk mengurangi kontaminasi (debu, air, bahan bakar lain, dll).
3. Pelabelan pada pompa harus memadai dan terdefinisi.

CATATAN :

1. Batasan 0,12% m/m, setara dengan 1.200 ppm.

ACUAN :

Memorandum VP Retail Fuel Marketing No.173/F10100/2016-S3 tanggal 5 April 2016 perihal Informasi Spesifikasi Produk DEXLite.

Spesifikasi Biosolar (B30)

No.	KARAKTERISTIK	SATUAN	BATASAN MIN	BATASAN MAX	METODE UJI
1	Angka Setana, atau	-	48	-	ASTM D613
	Indeks Setana	-	45	-	ASTM D4737
2	Berat Jenis (pada suhu 15 °C)	kg/m ³	815	880	ASTM D4052 / D1298
3	Viskositas (pada suhu 40 °C)	mm ² /s	2.0	5.0	ASTM D445
4	Kandungan Sulfur	% m/m	-	0.25	ASTM D4294 / D5453 / D2622
				0.05 ¹⁾	
				0.005 ²⁾	
5	Distilasi 90% vol penguapan	°C	-	370	ASTM D86
6	Titik Nyala	°C	52	-	ASTM D93
7	Titik Kabut, atau	°C	-	18	ASTM D2500 / D5773
	Titik Tuang	°C	-	18	ASTM D97 / D5949
8	Residu Karbon	% m/m	-	0.1	ASTM D189 / D4530
9	Kandungan Air	mg/kg	-	425 dan dilaporkan	ASTM D6304 / D1744
10	Kandungan FAME	% v/v	30 ³⁾		ASTM D7806 / D7371
11	Korosi Bilah Tembaga	kelas	-	Kelas 1	ASTM D130
12	Kandungan Abu	% m/m	-	0.01	ASTM D482
13	Kandungan Sedimen	% m/m	-	0.01	ASTM D473
14	Bilangan Asam Kuat	mg KOH/g	0		ASTM D664
15	Bilangan Asam Total	mg KOH/g	-	0.6	ASTM D664
16	Penampilan Visual	-	Jernih & Terang		Visual
17	Warna	No. ASTM	-	3	ASTM D1500
18	Lubrisitas (HFRR wear scar dia. @ 60 °C)	micron	-	460 ⁴⁾	ASTM D6079
19	Kestabilan Oksidasi ⁵⁾	jam	35	-	EN 15751
		menit	45	-	ASTM D7545 / EN 16091

CATATAN UMUM:

- Aditif harus kompatibel dengan minyak mesin (tidak menambah kekotoran mesin/kerak). Aditif yang mengandung komponen pembentuk abu (*ash forming*) tidak diperbolehkan.
- Penanganan (*handling*) harus dilakukan secara baik untuk mengurangi kontaminasi (debu, air, bahan bakar lain, dll).
- Pelabelan pada pompa harus memadai dan terdefinisi.
- Untuk kondisi penggunaan BBM pada temperatur operasi < 16°C, pengukuran *Cold Filter Plugging Point* (CFPP) dapat dilakukan berdasarkan kesepakatan antara penjual dan pembeli.
- Jika diperlukan, dapat dilakukan pengukuran *Filter Block Tendency* (FBT) berdasarkan kesepakatan antara penjual dan pembeli.

CATATAN :

- Batasan 0,05% m/m, setara dengan 500 ppm, berlaku mulai 1 Januari 2021.
- Batasan 0,005% m/m, setara dengan 50 ppm berlaku mulai 1 Januari 2025.
- Peraturan Menteri ESDM 12/2015 dan perubahannya.
- Parameter kualitas ini berlaku jika kadar belerang ≤ 500 ppm.
- Metode pengujian dapat dipilih salah satu.

ACUAN :

- SK Dirjen Migas No. 0234.K/10/DJM.S/2019 tanggal 11 November 2019 tentang Standar dan Mutu (Spesifikasi) Bahan Bakar Minyak Jenis Solar Campuran Biodiesel 30% (B-30) yang Dipasarkan di Dalam Negeri.

Spesifikasi Solar/Biosolar (B20)

No.	KARAKTERISTIK	SATUAN	BATASAN MIN	BATASAN MAX	METODE UJI
1	Angka Setana, atau	-	48	-	ASTM D613
	Indeks Setana	-	45	-	ASTM D4737
2	Berat Jenis (pada suhu 15 °C)	kg/m ³	815	870	ASTM D4052 / D1298
3	Viskositas (pada suhu 40 °C)	mm ² /s	2.0	4.5	ASTM D445
4	Kandungan Sulfur	% m/m	-	0.35 ¹⁾	ASTM D4294 / D5453
				0.30 ²⁾	
				0.25 ³⁾	
				0.05 ⁴⁾	
				0.005 ⁵⁾	
5	Distilasi 90% vol penguapan	°C	-	370	ASTM D86
6	Titik Nyala	°C	52	-	ASTM D93
7	Titik Kabut	°C	-	18	ASTM D2500
atau					
8	Titik Tuang	°C	-	18	ASTM D97
9	Residu Karbon	% m/m	-	0.1 ⁶⁾	ASTM D189
10	Kandungan Air	mg/kg	-	500	ASTM D6304
11	Kandungan FAME	% v/v	-	20 ⁷⁾	ASTM D7806 / D7371
12	Korosi Bilah Tembaga	merit	-	Kelas 1	ASTM D130
13	Kandungan Abu	% m/m	-	0.01	ASTM D482
14	Kandungan Sedimen	% m/m	-	0.01	ASTM D473
15	Bilangan Asam Kuat	mg KOH/g	-	0	ASTM D664
16	Bilangan Asam Total	mg KOH/g	-	0.6	ASTM D664
17	Penampilan Visual	-	Jernih & Terang		-
18	Warna	No. ASTM	-	3.0	ASTM D1500
19	Lubricity (HFRR wear scar dia. @ 60 °C)	micron	-	460 ⁸⁾	ASTM D6079
20	Kestabilan Oksidasi Metode Rancimat	Jam	35		EN 15751

CATATAN UMUM:

1. Aditif harus kompatibel dengan minyak mesin (tidak menambah kekotoran mesin/kerak). Aditif yang mengandung komponen pembentuk abu (*ash forming*) tidak diperbolehkan.
2. Penanganan (*handling*) harus dilakukan secara baik untuk mengurangi kontaminasi (debu, air, bahan bakar lain, dll).
3. Pelabelan pada pompa harus memadai dan terdefinisi.

CATATAN :

1. Batasan 0,35% m/m, setara dengan 3.500 ppm, berlaku tahun 2015.
2. Batasan 0,30% m/m, setara dengan 3.000 ppm, berlaku mulai 1 Januari 2016.
3. Batasan 0,25% m/m, setara dengan 2.500 ppm, berlaku mulai 1 Januari 2017.
4. Batasan 0,05% m/m, setara dengan 500 ppm, berlaku mulai 1 Januari 2021.
5. Batasan 0,005% m/m, setara dengan 50 ppm berlaku tahun 2025.
6. Dengan FAME maks 20% v/v, ref: WWFC.
7. Permen ESDM 12/2015 dan perubahannya.
8. Parameter kualitas ini berlaku jika kadar belerang kurang dari sama dengan 500 ppm.

ACUAN :

- SK Dirjen Migas No. 28.K/10/DJM.T/2016 tanggal 24 Februari 2016 tentang Perubahan Kedua atas Keputusan Dirjen Migas No. 3675.K/24/DJM/2006 tentang Standar dan Mutu (Spesifikasi) Bahan Bakar Minyak Jenis Solar yang Dipasarkan di Dalam Negeri.

Spesifikasi Minyak Tanah

No.	KARAKTERISTIK	SATUAN	BATASAN MIN	BATASAN MAX	METODE UJI
1	Berat Jenis (pada suhu 15 °C)	kg/m ³	-	835	ASTM D1298/D4052
2	Titik Asap	mm	15	-	ASTM D1322
3	Nilai Jelaga (<i>Char Value</i>)	%m/m	-	0.004 ¹⁾	IP 10
4	Distilasi : Perolehan volume pada 200 °C	% vol	18	-	ASTM D86
	Distilasi : Titik Akhir	°C	-	310	
5	Titik Nyala Abel	°C	38.0	-	IP 170
6	Kandungan Sulfur	%m/m	-	0.20 ²⁾	ASTM D1266/ D2622/D4294/D5453
7	Korosi Bilah Tembaga	merit	Kelas 1		ASTM D130
8	Bau dan Warna	-	Dapat Dipasarkan		-

CATATAN KHUSUS UNTUK NILAI JELAGA DAN KANDUNGAN SULFUR:

1. Batasan 0.004% m/m untuk Nilai Jelaga setara dengan 40 ppm.
2. Batasan 0.2% m/m untuk kandungan Sulfur setara dengan 2000 ppm.

ACUAN :

- SK Dirjen Migas No.119.K/18/DJM/2020 tanggal 09 Juli 2020 tentang Standar dan Mutu (Spesifikasi) Bahan Bakar Minyak Jenis Minyak Tanah yang Dipasarkan di Dalam Negeri.

Spesifikasi Avtur

No.	KARAKTERISTIK	SATUAN	BATASAN MIN	BATASAN MAX	METODE UJI
1	Penampakan				
1.1	Penampakan Visual		Jernih, terang, dan secara visual bebas dari zat padat dan air tidak terlarut pada bahan bakar saat temperatur kamar		Visual (lihat Annex F.1 <i>Defence Standard 91-091 Issue 11</i>)
1.2	Warna		Dilaporkan		ASTM D156 / ASTM D6045 (Lihat Catatan 1)
1.3	Kontaminasi Partikulat, pada titik pembuatan	mg/l	-	1.0	ASTM D5452 / IP423 (Lihat Catatan 2)
1.4	Partikulat, pada titik pembuatan, jumlah kumulatif partikel dari seluruh alur	Individual channel counts & ISO Code	Channel Counts	ISO Code (Lihat Catatan 3)	IP 564, IP 565 / IP 577 (Lihat Catatan 4)
1.4.1	≥ 4 µm		Dilaporkan		
1.4.2	≥ 6 µm		Dilaporkan		
1.4.3	≥ 14 µm		Dilaporkan		
1.4.4	≥ 21 µm		Dilaporkan		
1.4.5	≥ 25 µm		Dilaporkan		
1.4.6	≥ 30 µm	Dilaporkan			
2	Komposisi				
2.1	Angka Asam	mg KOH/g	-	0.015	ASTM D3242 / IP 354
2.2	Tipe Hidrokarbon Aromatic				
2.2.1	Aromatik	% v/v	-	25.0	ASTM D1319 / IP 156 (Lihat Catatan 5)
2.2.2	Total Aromatik	% v/v	-	26.5	ASTM D6379 / IP 436 (Lihat Catatan 6)
2.3	Total Sulfur	% m/m	-	0.30	IP 336
2.4	Sulfur Mercaptan	% m/m	-	0.0030	ASTM D3227 / IP 342 (Lihat Catatan 7)
2.5	Uji Doctor*		Negatif		IP 30
2.6	Komponen Bahan Dasar, pada titik pembuatan				(Lihat Catatan 8)
2.6.1	Komponen Non Hydroprocessed	% v/v	Dilaporkan		
2.6.2	Komponen Mildly Hydroprocessed	% v/v	Dilaporkan		
2.6.3	Komponen Severely Hydroprocessed	% v/v	Dilaporkan		
2.6.4	Komponen Sintetik	% v/v	(batasan lihat Annex B Defence Standard 91-091 Issue 11)		(Lihat Catatan 9 dan Annex B, catatan pada Annex B.1 Defence Standard 91-
3	Volatilitas				
3.1	Distilasi				ASTM D86 / IP 123 (Lihat Catatan 10)
3.1.1	Titik Didih Awal	°C	Dilaporkan		
3.1.2	Perolehan 10%	°C	-	205.0	
3.1.3	Perolehan 50%	°C	Dilaporkan		
3.1.4	Perolehan 90%	°C	Dilaporkan		
3.1.5	Titik Didih Akhir	°C	-	300.0	
3.1.6	Residu	% v/v	-	1.5	
3.1.7	Loss	% v/v	-	1.5	
3.2	Titik nyala	°C	38.0	-	IP 170
3.3	Berat jenis pada temperature 15 °C	kg/m ³	775.0	840.0	ASTM D4052 / IP 365
4	Kemudahan Mengalir:				
4.1	Titik beku	°C	-	-47.0	ASTM D2386 / IP 16 (Lihat Catatan 11)
4.2	Viskositas pada temperatur -20 °C	mm ² /s	-	8.000	ASTM D445 / IP 71
5	Pembakaran :				
5.1	Titik Asap	mm	25.0	-	ASTM D1322 / IP 598 (Lihat Catatan 12)
5.2	Titik Asap dan kandungan Naftalen	mm	18.0	-	ASTM D1322 / IP 598
5.3	Energi Spesifik	MJ/kg	42.80	-	ASTM D1840 (Lihat Catatan 13)
6	Korosi				
6.1	Korosi Bilah Tembaga	Kelas	-	1	ASTM D130 / IP 154 (Lihat Catatan 14)
7	Kesetabilan Termal, JFTOT				
7.1	Temperatur Uji Tube Rating	°C	260	-	ASTM D3241 / IP 323 (Lihat Catatan 15)
7.2	Salah satu persyaratan ini harus dipenuhi:				(Lihat Catatan 16) (Lihat Catatan 17)

	- Annex B VTR		Kurang dari 3 No.Peacock (P) atau Abnormal (A)		
	- Annex C ITR atau Annex D ETR, rata-rata di atas area 2,5 mm ²	nm	-	85	
7.3	Perbedaan tekanan	mmHg	-	25	
8	Kontaminan :				
8.1	Getah Purwa	mg/100 ml	-	7	IP 540
9	Karakteristik Pemisahan Air				
9.1	Microseparometer, pada titik pembuatan				ASTM D3948 (Lihat Catatan 18)
9.1.1	- MSEP tanpa SDA	rating	85	-	
9.1.2	- MSEP dengan SDA	rating	70	-	
10	Konduktivitas				
10.1	Konduktivitas elektrik	pS/m	50	600	ASTM D2624 / IP 274 (Lihat Catatan 19)
11	Lubrisitas **				ASTM D5001 (Lihat Catatan 20)
11.1	Diameter Wear Scar	mm	-	0.85	

CATATAN :

- * Jika Sulfur Merkaptan sudah memenuhi persyaratan, maka uji Doctor tidak perlu dilakukan
- ** Ketentuan lebih lanjut mengenai lubrisitas dapat mengacu pada Annex F Defence Standard 91-091 Issue 11

CATATAN :

1. Persyaratan untuk melaporkan Warna Saybolt berlaku pada titik pembuatan sehingga memungkinkan dilakukannya perhitungan perubahan warna pada saat distribusi. Jika warna bahan bakar menghalangi penggunaan metode tes Warna Saybolt, maka pengamatan secara visual harus dilaporkan. Warna yang tidak biasa atau tidak normal sebaiknya juga dicatat. Untuk informasi lebih lanjut mengenai pentingnya warna, lihat Annex F.4 Defence Standard 91-091 Issue 11.
2. Mengacu kepada informasi mengenai Kontaminasi Partikulat pada Annex F.1 Defence Standard 91-091 Issue 11.
3. Baik jumlah partikel maupun jumlah partikel sebagai skala nilai sesuai yang didefinisikan oleh Tabel 1 ISO 4406 Tabel 1 harus dilaporkan.
4. Adalah kewenangan otoritas penyusun spesifikasi mengganti Uji 1.3 dengan Uji 1.4 pada kesempatan yang paling awal.
5. Pada umumnya, metode uji ASTM D1319 dan metode uji Energy Institute IP 156, "Standard Test Method for Hydrocarbon Types in Liquid Petroleum Products by Fluorescent Indicator Adsorption" ditetapkan sebagai metode uji yang diperlukan untuk pengukuran aromatik. Namun, pewarna khusus yang diperlukan untuk melakukan uji tidak tersedia lagi. Selain itu, dye gel dengan nomor lot produksi 3000000975 dan lot produksi setelahnya dengan dye tidak cocok dan tidak akan memberikan pengukuran konsentrasi aromatik yang akurat jika digunakan. Mengingat hal di atas, jika ASTM D1319 / IP156 digunakan untuk analisis kandungan aromatik, nomor lot produksi dye gel yang digunakan harus dilaporkan pada sertifikat uji.
Ketika tingkat kandungan aromatik perlu ditentukan, bahan bakar Jet A-1 hanya akan memenuhi batasan operasi bahan bakar penerbangan dari pesawat bersertifikasi untuk beroperasi pada bahan bakar Jet A-1 dan persyaratan Def Stan 91-091 jika:
1. Bahan bakar telah diuji untuk konsentrasi aromatik sesuai dengan ASTM D1319 / IP156 dengan pewarna dari nomor lot 3000000974 atau lebih rendah atau
2. Bahan bakar telah diuji konsentrasi aromatiknya sesuai dengan metode uji alternatif ASTM D6379 / IP436.
Tidak ada metode uji alternatif lain, atau metode penentuan kandungan aromatik, yang dapat diterima.
6. Studi antar laboratorium telah menunjukkan korelasi antara total kandungan aromatik yang diukur dengan IP156 / ASTM D1319 dan IP436 / ASTM D6379. Perbedaan antara dua metode ini membutuhkan batas kesetaraan yang berbeda seperti yang ditunjukkan. Laboratorium pengujian dianjurkan untuk mengukur dan melaporkan total kandungan aromatik dengan dua metode tersebut untuk membantu verifikasi korelasinya. Jika terjadi perbedaan, IP156 akan menjadi Referee Method. Inisiatif untuk mengubah Referee Method menggunakan IP436 dikemudian hari merupakan kewenangan otoritas penyusun spesifikasi.
7. Persyaratan alternatif 2.5 merupakan persyaratan sekunder dari 2.4. Jika terdapat perbedaan antara hasil Sulfur Merkaptan (2.4) dan Uji Doctor (2.5), persyaratan 2.4 diberlakukan.
8. Setiap komponen kilang yang digunakan dalam tambahan suatu batch harus dicantumkan dalam Sertifikat Kualitas Kilang sebagai persentase volume total bahan bakar di dalam batch. Komponen *mildly hydroprocessed* didefinisikan sebagai hidrokarbon turunan minyak bumi yang telah mengalami tekanan parsial hidrogen lebih kecil dari 7.000 kPa (70 bar atau 1.015 psi) selama proses produksi. Komponen *severely hydroprocessed* didefinisikan sebagai hidrokarbon turunan minyak bumi yang telah mengalami tekanan parsial hidrogen lebih besar dari 7.000 kPa (70 bar atau 1.015 psi) selama proses produksi. Jumlah total dari komponen *non-hydroprocessed* ditambah *mildly hydroprocessed* ditambah *severely hydroprocessed* dan komponen sintetik harus sama dengan 100%.
9. Persentase volume setiap jenis komponen pencampuran sintetik harus dicatat bersamaan dengan penerbitan nomor Spesifikasi dan nomor Annex ASTM D7566, pembuat produk dan nomor Sertifikat Kualitas pembuatan.
10. Pada metode IP 123 dan ASTM D86, semua bahan bakar yang disertifikasi untuk spesifikasi ini harus digolongkan sebagai grup 4, dengan temperatur kondensator nol hingga 4°C.
11. Ketika pendistribusian di hilir, jika titik beku bahan bakar sangat rendah dan tidak dapat dipastikan pada temperatur terendah yang bisa dicapai IP 16 yaitu minus 65 °C, jika tidak ada kristal yang tampak pada pendinginan bahan bakar dan ketika temperatur menunjukkan angka temperatur minus 65 °C, titik beku harus dicatat seperti di bawah minus 65 °C. Batas ini tidak berlaku jika titik beku yang diukur IP435 / ASTM D5972, IP529 / ASTM D7153 atau IP528/ASTM D7154.
12. Persyaratan uji alternatif yang dijabarkan dalam Tabel 1: persyaratan uji 5.1 atau 5.2 adalah persyaratan utama yang setara. IP 598 meliputi metode manual dan otomatis. Metode otomatis dalam IP 598 adalah Referee Method.
13. Energi spesifik dari salah satu metode perhitungan yang tercantum pada Annex E Defence Standard 91-091 Issue 11 dapat diterima. Ketika pengukuran Energi Spesifik dibutuhkan, metode yang digunakan harus disepakati antara Pembeli dan Pemasok.
14. Sampel harus diuji dalam bejana bertekanan pada temperatur 100±1 °C selama 2 jam ± 5 menit.
15. Kestabilan termal adalah uji yang kritis untuk bahan bakar penerbangan dan ketika persaingan di antara produsen/pemasok peralatan semakin ketat, keselamatan pesawat tetap paling utama. Diketahui bahwa terdapat heater tubes yang disediakan oleh sumber-sumber lain selain *Original Equipment Manufacturer* (OEM). Hingga produsen heater tubes alternatif telah dibuktikan setara dengan benda uji OEM, untuk pemenuhan AFC, maka heater tubes tidak boleh digunakan. Daftar produsen heater tubes yang secara teknis sesuai adalah: a) PAC - Alcor b) Falex.
16. Lampiran yang diacu pada Tabel 1 dan catatan ini sesuai dengan yang terdapat di dalam IP 323. Jika metode uji ASTM D3241 yang setara secara teknis digunakan, protokol yang sama harus diikuti menggunakan lampiran yang cocok yang sesuai dengan metode visual (VTR), interferometric (ITR) atau ellipsometric (ETR). Rating tube deposit harus diukur oleh IP323 Annex C ITR atau Annex D ETR, bila tersedia. Jika Annex C perangkat ITR menunjukkan "N/A" untuk sebuah pengukuran volume tabung, pengujian tersebut harus dinyatakan gagal dan nilai dilaporkan sebagai >85 nm. Rating visual heater tube harus dengan metode di dalam IP 323.
Annex B VTR tidak diperlukan ketika pengukuran ketebalan deposit Annex C ITR atau Annex D ETR dilaporkan. Jika terdapat perbedaan antara hasil-hasil dari visual dan metode-metode metrologi, metode metrologi harus dijadikan sebagai Referee Method.

17. Pemeriksaan heater tubes untuk menentukan *Visual Tube Rating* menggunakan *Visual Tube Rater* atau ketebalan deposit menggunakan ETR atau ITR harus dilakukan dalam 120 menit penyelesaian uji.
18. Ketika SDA ditambahkan pada titik pembuatan, batasan MSEP 70 harus diberlakukan. Tidak ada data yang akurat yang tersedia untuk bahan bakar yang mengandung SDA; jika pengujian karakteristik pemisahan air dilakukan selama proses distribusi hilir, tidak ada batasan spesifikasi yang berlaku dan hasilnya tidak dapat digunakan sebagai satu-satunya alasan untuk menolak bahan bakar. Sebuah protokol yang memberikan pedoman mengenai pengujian karakteristik pemisahan air - Testing Water Separation Properties of Jet Fuel (Revisi Protokol MSEP) dapat ditemukan dalam Buletin Joint Inspection Group nomor 121, Protokol MSEP pada www.jigonline.com di bawah '*fuel quality*'. Ketika SDA ditambahkan di hilir pada titik pembuatan, diketahui bahwa hasil MSEP menggunakan ASTM D3948 mungkin kurang dari 70.
19. Batas-batas konduktivitas merupakan hal yang wajib dipenuhi produk untuk memenuhi spesifikasi ini. Meskipun begitu, diketahui bahwa dalam beberapa sistem produksi dan distribusi, lebih praktis untuk memasukkan SDA di hilir. Dalam kasus seperti itu, dalam Sertifikat Kualitas untuk batch tersebut sebaiknya ditulis "Produk memenuhi persyaratan Defence Standard 91-091 kecuali untuk konduktivitas elektrik". Otoritas penyusun spesifikasi juga menyadari situasi-situasi dimana konduktivitas dapat berkurang dengan cepat dan bahan bakar dapat gagal merespon dosis tambahan Static Dissipator Agent (lihat Annex F.2 Defence Standard 91-091 Issue 11 untuk informasi lebih lanjut).
20. Persyaratan untuk menentukan lubrisitas hanya berlaku untuk bahan bakar dengan komposisi yang terdiri dari a) kurang dari 5% komponen *non hydroprocessed* dan sedikitnya 20% komponen *severely hydroprocessed* (lihat **CATATAN 8**) atau b) termasuk komponen bahan bakar sintetik. Batasan hanya berlaku pada titik pembuatan (lihat **Catatan 9**).

ACUAN :

- Defence Standard 91-091 Issue 11 tanggal 28 Oktober 2019
- SK Dirjen Migas No.32.K/10/DJM/2020 tanggal 09 Maret 2020 tentang Standar dan Mutu (Spesifikasi) Bahan Bakar Minyak Jenis Avtur yang Dipasarkan di Dalam Negeri.

Metode Uji Alternatif

TES NO. TABEL 1	KARAKTERISTIK	ALTERNATIF
1	Penampakan (Appearance)	ASTM D4176 Procedure 1
2.3	Total Sulfur	IP 107 IP 243 IP 373 IP 447 ASTM D1266 ASTM D2622 ASTM D4294 ASTM D5453
2.5	Uji Doctor (Doctor Test)	ASTM D4952
3.1	Distilasi (Distillation)	IP 406 (Lihat Catatan A) / ASTM D2887 ASTM D7345 (Lihat Catatan B)
3.2	Titik Nyala (Flash Point)	IP 523 ASTM D56 (Lihat Catatan C) ASTM D3828
3.3	Berat Jenis pada 15 °C (Density at 15 °C)	IP 160 / ASTM D1298
4.1	Titik Beku (Freezing Point)	IP 435 / ASTM D5972 IP 528 IP 529 / ASTM D7153 ASTM D7154
4.2	Viskositas (Viscosity)	ASTM D7042 (Lihat Catatan D) ASTM D7945
5.3	Energi Spesifik (Specific Energy)	IP 12 ASTM D3338 ASTM D4809
8.1	Getah Purwa (Existent Gum)	ASTM 381
<p>CATATAN A: Perhitungan estimasi data Distilasi IP 123 yang diberikan dalam Annex G pada IP 406 harus digunakan untuk mengekstrapolasi hasil-hasil pada IP 123. Persyaratan untuk melaporkan kehilangan (loss) dan residu dihapuskan apabila IP 406 digunakan. Estimasi data IP 123 juga dapat digunakan pada perhitungan Energi Spesifik.</p> <p>CATATAN B: Hasil-hasil dari metode uji ASTM D7345 harus dikoreksi untuk bias relatif sebagaimana dideskripsikan pada metode uji ASTM D7345.</p> <p>CATATAN C: Dapat dilakukan untuk pengukuran minimum 40°C, hasil yang diperoleh dengan menggunakan ASTM D56 (metode Tag) dapat diterima.</p> <p>CATATAN D: Hasil-hasil metode uji ASTM D7042 harus dapat dikonversi ke bias terkoreksi hasil-hasil viskositas kinematik dengan pengaplikasian koreksi sebagaimana dideskripsikan dalam Metode Uji ASTM D7042 untuk bahan bakar jet pada minus 20°C sebagaimana dideskripsikan dalam bagian presisi dan bias.</p>		

Spesifikasi MDF

No.	KARAKTERISTIK	SATUAN	BATASAN MIN	BATASAN MAX	METODE UJI
1	Berat Jenis pada 15 °C	kg/m ³	850	900	ASTM D1298 / ASTM D4052
2	Viskositas Kinematic pada 40 °C	mm ² /s	3.5	11.0	ASTM D445
3	Titik Nyala	°C	63	-	ASTM D93
4	Titik Tuang	°C	-	18	ASTM D97
5	Residu Karbon	% m/m	-	0.5	ASTM D4530 / D189
6	Kandungan Abu	% m/m	-	0.02	ASTM D482
7	Kandungan Sedimen	% m/m	-	0.02	ASTM D473
8	Kandungan air	% v/v	-	0.25	ASTM D95
9	Indeks Setana	-	35	45	ASTM D4737
10	Kandungan Sulfur	% m/m	-	1.5	ASTM D1552 / D2622 / D4294
11	Kandungan Vanadium	mg/kg	-	100	ASTM D5708 / D5863 / IP 470
12	Kandungan Aluminium + Silika	mg/kg	-	25	ASTM D5184 / IP 470
13	Warna	No.ASTM	6	-	ASTM D1500
<p>ACUAN :</p> <p>SK Dirjen Migas No. 0139.K/10/DJM.S/2019 tanggal 19 Juni 2019 tentang Standar dan Mutu (Spesifikasi) Bahan Bakar Minyak Jenis Medium Distillate Fuel yang Dipasarkan di Dalam Negeri.</p>					

Spesifikasi LSFO 180

No.	KARAKTERISTIK	SATUAN	BATASAN MIN	BATASAN MAX	METODE UJI
1	Berat Jenis pada 15 °C	kg/m ³	-	991	ASTM D1298
2	Viskositas Kinematic pada 50 °C	mm ² /s	-	180	ASTM D445
3	Kandungan Belerang	% m/m	-	0.5	ASTM D1552 / D2622 / D4294
4	Titik Tuang	°C	-	30	ASTM D97
5	Titik Nyala	°C	60	-	ASTM D93
6	Bilangan Asam Total	mg KOH/g	-	2.5	ASTM D664
7	Residu Karbon	% m/m	-	18	ASTM D189
8	Kandungan Abu	% m/m	-	0.1	ASTM D482
9	Sedimen Total	% m/m	-	0.1	ASTM D473
10	Kandungan air	% v/v	-	0.5	ASTM D95
11	Vanadium	mg/kg	-	350	ASTM D5708 / IP 501/ IP 470
12	Alumunium + Silikon	mg/kg	-	80	ASTM D5184 / D5185 / IP 501 / IP 470
13	<i>Used Lubricating Oil*</i>)	-	-	Bebas dari <i>Used Lubricating Oil (ULO)</i>	ASTM D5185 / IP 501 / IP 470 / IP 500

CATATAN :

*) Dalam hal terjadi ketidaksepahaman, maka dilakukan pengukuran untuk menetapkan bahwa syarat berikut terpenuhi:

1. Kalsium < 30 mg/kg; dan
2. Zinc < 15 mg/kg atau Fosfor < 15 mg/kg

ACUAN :

SK Dirjen Migas No. 179.K/10/DJM.S/2019 tanggal 10 September 2019 tentang Standar dan Mutu (Spesifikasi) Bahan Bakar Minyak Jenis *Marine Fuel Oil (MFO)* Rendah Sulfur yang Dipasarkan Dalam Negeri.

Spesifikasi LSFO 380

No.	PARAMETER	UNIT	BATASAN MIN	BATASAN MAX	METODE UJI
1	Berat Jenis pada 15 °C	kg/m ³	-	991	ASTM D1298
2	Viskositas Kinematic pada 50 °C	mm ² /s	-	380	ASTM D445
3	Kandungan Belerang	% m/m	-	0.5	ASTM D1552 / D2622 / D4294
4	Titik Tuang	°C	-	39	ASTM D97
5	Titik Nyala	°C	60	-	ASTM D93
6	Bilangan Asam Total	mg KOH/g	-	2.5	ASTM D664
7	Residu Karbon	% m/m	-	18	ASTM D189
8	Kandungan Abu	% m/m	-	0.1	ASTM D482
9	Sedimen Total	% m/m	-	0.1	ASTM D473
10	Kandungan air	% v/v	-	0.5	ASTM D95
11	Vanadium	mg/kg	-	350	ASTM D5708 / IP 501/ IP 470
12	Alumunium + Silikon	mg/kg	-	80	ASTM D5184 / D5185 / IP 501 / IP 470
13	<i>Used Lubricating Oil*</i>)	-	-	Bebas dari <i>Used Lubricating Oil (ULO)</i>	ASTM D5185 / IP 501 / IP 470 / IP 500

CATATAN :

*) Dalam hal terjadi ketidaksepahaman, maka dilakukan pengukuran untuk menetapkan bahwa syarat berikut terpenuhi:

1. Kalsium < 30 mg/kg; dan
2. Zinc < 15 mg/kg atau Fosfor < 15 mg/kg

ACUAN :

SK Dirjen Migas No. 179.K/10/DJM.S/2019 tanggal 10 September 2019 tentang Standar dan Mutu (Spesifikasi) Bahan Bakar Minyak Jenis *Marine Fuel Oil (MFO)* Rendah Sulfur yang Dipasarkan Dalam Negeri.

Spesifikasi MFO 180 (HSFO)

No.	KARAKTERISTIK	SATUAN	BATASAN MIN	BATASAN MAX	METODE UJI
1	Berat Jenis pada 15 °C	kg/m ³	-	991	ASTM D1298
2	Viskositas Kinematic pada 50 °C	mm ² /dt	-	180	ASTM D445
3	Kandungan Belerang	% m/m	-	4.5	ASTM D1552 / ASTM D2622
4	Titik Tuang	°C	-	30	ASTM D97
5	Titik Nyala	°C	60	-	ASTM D93
6	Residu Karbon	% m/m	-	16	ASTM D189
7	Kandungan Abu	% m/m	-	0.10	ASTM D482
8	Sedimen Total	% m/m	-	0.10	ASTM D473
9	Kandungan air	% v/v	-	1.0	ASTM D95
10	Vanadium	mg/kg	-	200	AAS
11	Aluminium + Silikon	mg/kg	-	80	ASTM D5184 / AAS
ACUAN :					
SK Dirjen Migas No. 14496K/14/DJM/2008 tanggal 21 Agustus 2008 tentang Standar dan Mutu (Spesifikasi) Bahan Bakar Minyak Jenis Minyak Bakar yang Dipasarkan di Dalam Negeri.					

Spesifikasi MFO 380 (HSFO)

No.	KARAKTERISTIK	SATUAN	BATASAN MIN	BATASAN MAX	METODE UJI
1	Berat Jenis pada 15 °C	kg/m ³	-	991	ASTM D1298
2	Viskositas Kinematic pada 50 °C	mm ² /dt	-	380	ASTM D445
3	Kandungan Belerang	% m/m	-	5.0	ASTM D1552 / ASTM D2622
4	Titik Tuang	°C	-	40	ASTM D97
5	Titik Nyala	°C	60	-	ASTM D93
6	Residu Karbon	% m/m	-	20	ASTM D189
7	Kandungan Abu	% m/m	-	0.15	ASTM D482
8	Sedimen Total	% m/m	-	0.10	ASTM D473
9	Kandungan air	% v/v	-	1.0	ASTM D95
10	Vanadium	mg/kg	-	300	AAS
11	Aluminium + Silikon	mg/kg	-	80	ASTM D5184 / AAS
ACUAN :					
SK Dirjen Migas No. 14496K/14/DJM/2008 tanggal 21 Agustus 2008 tentang Standar dan Mutu (Spesifikasi) Bahan Bakar Minyak Jenis Minyak Bakar yang Dipasarkan di Dalam Negeri.					

Spesifikasi IFO 180

No.	KARAKTERISTIK	SATUAN	BATASAN MIN	BATASAN MAX	METODE UJI
1	Nilai Kalori	MJ/kg	41.87	-	ASTM D240
2	Berat Jenis pada 15 °C	kg/m ³	-	991	ASTM D1298
3	Viskositas Kinematic pada 50 °C	mm ² /dt	-	180	ASTM D445
4	Kandungan Belerang	% m/m	-	3.5	ASTM D1552 / ASTM D2622
5	Titik Tuang	°C	-	30	ASTM D97
6	Titik Nyala	°C	60	-	ASTM D93
7	Residu Karbon	% m/m	-	16	ASTM D189
8	Kandungan Abu	% m/m	-	0.10	ASTM D482
9	Sedimen Total	% m/m	-	0.10	ASTM D473
10	Kandungan air	% v/v	-	0.75	ASTM D95
11	Vanadium	mg/kg	-	200	AAS
12	Alumunium + Silikon	mg/kg	-	80	ASTM D5184 / AAS

ACUAN :
SK Dirjen Migas No. 14496K/14/DJM/2008 tanggal 21 Agustus 2008 tentang Standar dan Mutu (Spesifikasi) Bahan Bakar Minyak Jenis Minyak Bakar yang Dipasarkan di Dalam Negeri.

Spesifikasi IFO 380

No.	KARAKTERISTIK	SATUAN	BATASAN MIN	BATASAN MAX	METODE UJI
1	Nilai Kalori	MJ/kg	41.87	-	ASTM D240
2	Berat Jenis pada 15 °C	kg/m ³	-	991	ASTM D1298
3	Viskositas Kinematic pada 50 °C	mm ² /dt	-	380	ASTM D445
4	Kandungan Belerang	% m/m	-	4.0	ASTM D1552 / ASTM D2622
5	Titik Tuang	°C	-	40	ASTM D97
6	Titik Nyala	°C	60	-	ASTM D93
7	Residu Karbon	% m/m	-	20	ASTM D189
8	Kandungan Abu	% m/m	-	0.15	ASTM D482
9	Sedimen Total	% m/m	-	0.10	ASTM D473
10	Kandungan air	% v/v	-	1.0	ASTM D95
11	Vanadium	mg/kg	-	-	AAS
12	Alumunium + Silikon	mg/kg	-	-	ASTM D5184 / AAS

ACUAN :
SK Dirjen Migas No. 14496K/14/DJM/2008 tanggal 21 Agustus 2008 tentang Standar dan Mutu (Spesifikasi) Bahan Bakar Minyak Jenis Minyak Bakar yang Dipasarkan di Dalam Negeri.

SPEKIFIKASI PRODUK BAHAN BAKAR NABATI (BBN)



Spesifikasi FAME

No.	PARAMETER	METODE UJI	UNIT	BATASAN MIN	BATASAN MAX
1	Massa jenis pada 40 °C	SNI 7182:2015	kg/m ³	850	890
2	Viskositas kinematik pada 40 °C	SNI 7182:2015	mm ² /s (cSt)	2.3	6.0
3	Angka Setana	SNI 7182:2015	-	51	-
4	Titik nyala (mangkok tertutup)	SNI 7182:2015	°C	130	-
5	Korosi lempeng tembaga (3 jam pada 50 °C)	SNI 7182:2015	Merit	-	Kelas 1
6	Residu kabron dalam percontohan asli atau dalam 10% ampas distilasi	SNI 7182:2015	% m/m	-	0.05
	-			0.3	
7	Temperatur distilasi 90%	SNI 7182:2015	°C	-	360
8	Abu tersulfatkan	SNI 7182:2015	% m/m	-	0.02
9	Belerang	SNI 7182:2015	mg/kg	-	10
10	Fosfor	SNI 7182:2015	mg/kg	-	4
11	Angka asam	SNI 7182:2015	mg-KOH/g	-	0.4
12	Gliserol bebas	SNI 7182:2015	% m/m	-	0.02
13	Gliserol total	SNI 7182:2015	% m/m	-	0.24
14	Kadar ester metil	SNI 7182:2015	% m/m	96.5	-
15	Angka iodium	SNI 7182:2015	% m/m (g-I ₂ /100 g)	-	115
16	Kestabilan oksidasi Periode induksi metode rancimat atau Periode induksi metode petro oksidasi	SNI 7182:2015	menit	600	-
	-	SNI 7182:2015		45	-
17	Monogliserida	SNI 7182:2015	% m/m	-	0.55
18	Warna	ASTM D 1500	No. ASTM	-	3
19	Kadar Air	ASTM D 6304	ppm	-	350
20	CFPP (Cold Filter Plugging Point)	ASTM D 6371	°C	-	15
21	Logam I (Na + K)	EN 14108/14109, EN 14538	mg/kg	-	5
22	Logam II (Ca + Mg)	EN 14538	mg/kg	-	5
23	Total kontaminan	ASTM D2276, ASTM D5452, ASTM D6217	mg/liter	-	20

ACUAN :
 SK Dirjen EBTKE No.189K/10/DJE/2019 tanggal 5 November 2019 tentang Standar dan Mutu (Spesifikasi) Bahan Bakar Nabati (*Biofuel*) Jenis Biodiesel Sebagai Bahan Bakar Lain yang Dipasarkan di Dalam Negeri.

SPEKIFIKASI PRODUK LPG



Spesifikasi Bahan Bakar Gas Jenis LPG Mixed

No	PARAMETER	UNIT	BATASAN MIN	BATASAN MAX	METODE UJI
1	Berat jenis relatif pada 60/60 °F	-	Dilaporkan		ASTM D1657/ D2598/ IP 432
2	Tekanan Uap pada 100 °F	psig	-	145	ASTM D1267 / D6897/ D2598 / IP 432
3	Korosi Bilah Tembaga pada 1 jam/100 °F	kelas	-	1	ASTM D1838
4	Kandungan Sulfur Total	grains/ 100 cuft	-	15	ASTM D6667/ D3246/ D5504 / D6228
5	Kandungan Air	-	Tidak ada air bebas		Visual
6	Komposisi				ASTM D2163
	C2	% vol	-	0.8	
	C3 dan C4	% vol	97.0	-	
	C5+ (C5 dan kandungan hidrokarbon lain yang lebih berat)	% vol	-	2.0	
7	Etil atau Butil Merkaptan	lb/10000 AG	1.0	-	-
Untuk pengawasan disamping karakteristik tersebut di atas atau yang disepakati wajib ditambah karakteristik berikut:					
8	Residu, Salah satu dari persyaratan ini harus dipenuhi				
	1. Residu pada penguapan 100 ml, dan	ml	-	0.05	ASTM D2158
	Pemeriksaan Noda Minyak		Lulus *		
	atau				
	2. Residu dengan <i>Gas Chromatography</i>	mg/kg	-	350	ASTM D7556
	atau				
	3. Residu dengan <i>Mass Analysis Method</i>				JLPG A-S-03
	Pada 75°C	ppm	-	60	
	Pada 105°C	ppm	-	10	
9	Etil atau Butil Merkaptan	lb/10000 AG	1.0	-	ASTM D5305 / D5504
<p>* Produk dapat diterima jika tidak menimbulkan oil ring (noda minyak berwujud cincin) ketika 0.3 ml campuran residu dan pelarut ditetaskan ke kertas saring secara berangsur dengan volume 0.1 ml per penambahan dan pemeriksaan keberadaan oil ring dilakukan 2 menit sesudah tiap penambahan termaksud dengan menempatkan kertas saring di antara mata dan sumber cahaya terang.</p> <p>ACUAN : SK Dirjen Migas No.116.K/10/DJM/2020 tanggal 30 Juni 2020 tentang Standar dan Mutu (Spesifikasi) Bahan Bakar Gas Jenis Liquefied Petroleum Gas yang Dipasarkan di Dalam Negeri.</p>					

Spesifikasi Bahan Bakar Gas Jenis LPG Propana

No	PARAMETER	UNIT	BATASAN MIN	BATASAN MAX	METODE UJI
1	Berat jenis relatif pada 60/60 °F	-	Dilaporkan		ASTM D1657/ D2598/ IP 432
2	Tekanan Uap pada 100 °F	psig	-	210	ASTM D1267 / D6897/ D2598 / IP 432
3	Korosi Bilah Tembaga pada 1 jam/100 °F	kelas	-	1	ASTM D1838
4	Kandungan Sulfur Total	grains/100 cuft	-	15 ¹⁾	ASTM D6667/ D3246/ D5504 / D6228
5	Kandungan Air	-	Tidak ada air bebas		Visual
6	Komposisi				ASTM D2163
	C3	% vol	95	-	
	C4+ (C4 dan kandungan hidrokarbon lain yang lebih berat)	% vol	-	2.5	
7	Etil atau Butil Merkaptan	lb/10000 AG	1.0	-	-
Untuk pengawasan disamping karakteristik tersebut di atas atau yang disepakati wajib ditambah karakteristik berikut:					
8	Residu, Salah satu dari persyaratan ini harus dipenuhi				
	1. Residu pada penguapan 100 ml, dan	ml	-	0.05	ASTM D2158
	Pemeriksaan Noda Minyak		Lulus *		
	atau				
	2. Residu dengan <i>Gas Chromatography</i>	mg/kg	-	350	ASTM D7556
	atau				
	3. Residu dengan <i>Mass Analysis Method</i>				JLPG A-S-03
	Pada 75°C	ppm	-	60	
	Pada 105°C	ppm	-	10	
9	Etil atau Butil Merkaptan	lb/10000 AG	1.0	-	ASTM D5305 / D5504
<p>* Produk dapat diterima jika tidak menimbulkan oil ring (noda minyak berwujud cincin) ketika 0.3 ml campuran residu dan pelarut ditetaskan ke kertas saring secara berangsur dengan volume 0.1 ml per penambahan dan pemeriksaan keberadaan oil ring dilakukan 2 menit sesudah tiap penambahan termaksud dengan menempatkan kertas saring di antara mata dan sumber cahaya terang.</p> <p>1) Sebelum ditambah Etil atau Butil Merkaptan</p> <p>ACUAN : SK Dirjen Migas No.116.K/10/DJM/2020 tanggal 30 Juni 2020 tentang Standar dan Mutu (Spesifikasi) Bahan Bakar Gas Jenis Liquefied Petroleum Gas yang Dipasarkan di Dalam Negeri.</p>					

Spesifikasi Bahan Bakar Gas Jenis LPG Butana

No	PARAMETER	UNIT	BATASAN MIN	BATASAN MAX	METODE UJI
1	Berat jenis relatif pada 60/60 °F	-	Dilaporkan		ASTM D1657/ D2598/ IP 432
2	Tekanan Uap pada 100 °F	psig	-	70	ASTM D1267 / D6897/ D2598 / IP 432
3	Korosi Bilah Tembaga pada 1 jam/100 °F	kelas	-	1	ASTM D1838
4	Kandungan Sulfur Total	grains/ 100 cuft	-	15 ¹⁾	ASTM D6667/ D3246/ D5504 / D6228
5	Kandungan Air	-	Tidak ada air bebas		Visual
6	Komposisi				ASTM D2163
	C4	% vol	97.5		
	C5	% vol	-	2.5	
	C6+ (C6 dan kandungan hidrokarbon lain yang lebih berat)	% vol	NIL		
7	Etil atau Butil Merkaptan	lb/10000 AG	1.0	-	-
Untuk pengawasan disamping karakteristik tersebut di atas atau yang disepakati wajib ditambah karakteristik berikut:					
8	Residu, Salah satu dari persyaratan ini harus dipenuhi				
	1. Residu pada penguapan 100 ml, dan	ml	-	0.05	ASTM D2158
	Pemeriksaan Noda Minyak		Lulus *		
	atau				
	2. Residu dengan <i>Gas Chromatography</i>	mg/kg	-	350	ASTM D7556
	atau				
	3. Residu dengan <i>Mass Analysis Method</i>				JLPG A-S-03
	Pada 75°C	ppm	-	60	
	Pada 105°C	ppm	-	10	
9	Etil atau Butil Merkaptan	lb/10000 AG	1.0	-	ASTM D5305 / D5504
<p>* Produk dapat diterima jika tidak menimbulkan oil ring (noda minyak berwujud cincin) ketika 0.3 ml campuran residu dan pelarut ditetaskan ke kertas saring secara berangsur dengan volume 0.1 ml per penambahan dan pemeriksaan keberadaan oil ring dilakukan 2 menit sesudah tiap penambahan termaksud dengan menempatkan kertas saring di antara mata dan sumber cahaya terang.</p> <p>1) Sebelum ditambah Etil atau Butil Merkaptan</p> <p>ACUAN : SK Dirjen Migas No.116.K/10/DJM/2020 tanggal 30 Juni 2020 tentang Standar dan Mutu (Spesifikasi) Bahan Bakar Gas Jenis Liquefied Petroleum Gas yang Dipasarkan di Dalam Negeri.</p>					